Fonction de sécurité : Chaîne d'arrêt d'urgence
Produits : GSR SI

Classe de sécurité : PLd, Cat. 3 selon EN ISO 13849.1 2008

LISTEN. THINK. SOLVE.®

Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell Automation

Table des matières

Introduction	3
Informations importantes destinées aux utilisateurs	3
Consignes générales de sécurité	4
Mise en œuvre de la fonction de sécurité	5
Mise en place et câblage	7
Configuration	9
Calcul du niveau de performance	10
Plan de vérification et de validation	12
Documentations connexes	14

Introduction

Ce profil d'application de fonction de sécurité explique comment câbler et configurer une chaîne constituée de trois arrêts d'urgence reliés à un relais de sécurité GSR SI. Quand l'un quelconque des trois arrêts d'urgence est actionné, le relais de sécurité GSR SI réagit en ouvrant ses contacts de sécurité, coupant ainsi l'alimentation 24 V des bobines des deux contacteurs de sécurité 100S. Les contacteurs 100s s'ouvrent, coupant ainsi l'alimentation du mouvement dangereux. Le mouvement dangereux ralentit en roue libre jusqu'à l'arrêt (catégorie d'arrêt 0).

Informations importantes destinées aux utilisateurs

Les équipements électroniques possèdent des caractéristiques de fonctionnement différentes de celles des équipements électromécaniques. La publication **SGI-1.1** « Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls » (disponible auprès de votre agence commerciale locale Rockwell Automation® ou en ligne sur le site **http://www.rockwellautomation.com/literature**) décrit certaines de ces différences. En raison de ces différences et de la grande diversité des utilisations des équipements électroniques, les personnes qui en sont responsables doivent s'assurer de l'acceptabilité de chaque application.

La société Rockwell Automation, Inc. ne saurait en aucun cas être tenue pour responsable ni être redevable des dommages indirects ou consécutifs à l'utilisation ou à l'application de cet équipement.

Les exemples et schémas contenus dans ce manuel sont fournis à titre indicatif uniquement. En raison du nombre important de variables et d'impératifs associés à chaque installation, la société Rockwell Automation Inc. ne saurait être tenue pour responsable ni être redevable des suites d'utilisation réelle basée sur les exemples et schémas présentés dans ce manuel.

La société Rockwell Automation Inc. décline également toute responsabilité en matière de propriété intellectuelle et industrielle concernant l'utilisation des informations, circuits, équipements ou logiciels présentés dans ce manuel.

Toute reproduction totale ou partielle du présent manuel sans l'autorisation écrite de Rockwell Automation Inc. est interdite.

Des symboles sont utilisés tout au long de ce manuel pour attirer votre attention sur les mesures de sécurité à prendre en compte.

	Avertissement : identifie des actions ou situations susceptibles de provoquer une explosion dans un environnement dangereux et risquant d'entraîner des blessures pouvant être mortelles, ainsi que des dégâts matériels ou des pertes financières.
IMPORTANT	Informations particulièrement importantes pour la compréhension du fonctionnement et l'utilisation correcte du produit.
	Attention : identifie des actions ou situations risquant d'entraîner des blessures pouvant s'avérer fatales, ainsi que des dégâts matériels ou des pertes financières. Les messages « Attention » vous aident à identifier un danger, à éviter ce danger et en mesurer les conséquences éventuelles.
	Danger d'électrocution : les étiquettes ci-contre, appliquées à l'extérieur ou à l'intérieur d'un équipement (par exemple, un variateur ou un moteur), signalent la présence éventuelle de tensions électriques dangereuses.
	Risque de brûlure : les étiquettes ci-contre, appliquées à l'extérieur ou à l'intérieur d'un équipement (par exemple, un variateur ou un moteur), indiquent que certaines surfaces peuvent atteindre des températures particulièrement dangereuses.

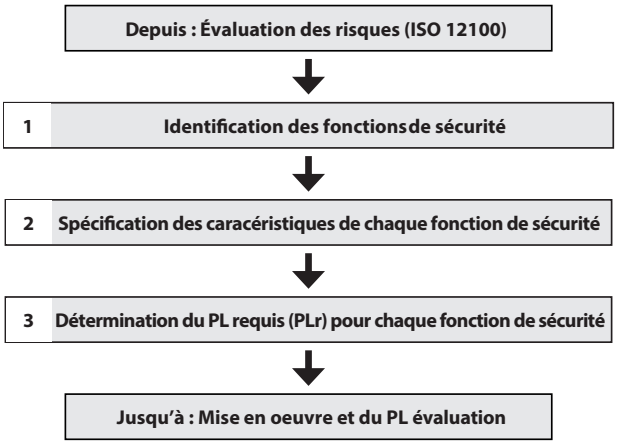
Consignes générales de sécurité

Contacter Rockwell Automation pour plus d'informations sur ses services d'évaluation des risques de sécurité.

IMPORTANT	Cet exemple d'application s'adresse à des utilisateurs expérimentés. Il suppose que vous disposiez d'une formation et d'une expérience appropriées sur les caractéristiques des systèmes de sécurité.
	Attention : une évaluation des risques doit être réalisée afin de s'assurer que tous les risques potentiels associés à toutes les tâches aient été identifiés et pris en compte. Cette évaluation des risques peut nécessiter la mise en œuvre de circuits supplémentaires afin de réduire les risques en question à un niveau tolérable. Les circuits de sécurité doivent tenir compte de calculs de distance de sécurité qui n'entrent pas dans le cadre de ce document.

Mise en œuvre de la fonction de sécurité : évaluation du risque

Le niveau de performance requis est déterminé par l'évaluation du risque. Il indique l'importance de la réduction des risques qui doit être assurée par la partie du système de commande dédiée à la sécurité. Le processus de réduction des risques consiste, en partie, à déterminer les fonctions de sécurité nécessaires à la machine. Pour les besoins de ce document, on supposera que le niveau de performance requis est PLd, Catégorie 3. Un système de sécurité qui atteint le niveau PLd, Catégorie 3, ou plus, peut être considéré comme fiable du point de vue de la commande.


Depuis : Évaluation des risques (ISO 12100)
1
Identification des fonctions de sécurité
2
Spécification des caracéristiques de chaque fonction de sécurité
3
Détermination du PL requis (PLr) pour chaque fonction de sécurité
Jusqu'à : Mise en oeuvre et du PL évaluation

Fonction de sécurité arrêt d'urgence

Fonction de sécurité : l'alimentation du mouvement dangereux est coupée lorsque le système de sécurité détecte l'actionnement de l'arrêt d'urgence.

La norme ISO 13849-1 stipule que lorsque des dispositifs sont reliés en série, comme les trois arrêts d'urgence de cette application de fonction de sécurité, la fonction de chaque dispositif doit être évaluée comme une fonction de sécurité distincte.

Dans ce profil d'application de fonction de sécurité, les trois arrêts d'urgence sont évalués comme trois fonctions de sécurité arrêt d'urgence identiques.

Caractéristiques de la fonction de sécurité

L'enfoncement de l'un des arrêts d'urgence câblés en série arrête et interdit le mouvement dangereux en coupant l'alimentation du moteur. À la réinitialisation du bouton-poussoir d'arrêt d'urgence, le mouvement présentant un danger et l'alimentation du moteur ne sont pas rétablis tant qu'une action auxiliaire (appui sur le bouton de démarrage) n'a pas été effectuée. La présence de défauts au niveau du bouton-poussoir d'arrêt d'urgence, des bornes de câblage ou de l'automate de sécurité sera détectée avant la prochaine sollicitation de sécurité. Cette fonction d'arrêt d'urgence est complémentaire des autres dispositifs de protection installés sur la machine et ne réduira pas les performances des autres fonctions liées à la sécurité. La fonction de sécurité illustrée dans cet exemple est capable d'établir et de couper l'alimentation de moteurs de capacité nominale allant jusqu'à 9 A, 600 V c.a.. La fonction de sécurité satisfait aux exigences de niveau de performance « d », de la Catégorie 3 (Cat. 3, PLd) selon la norme ISO 13849-1, ainsi qu'à celles de niveau d'intégrité de sécurité SIL3 selon la norme CEI 62061 et à celles de fonctionnement fiable de la commande selon la norme ANSI B11.19.

Description de la sécurité fonctionnelle

Trois boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence sont reliés en série au relais de sécurité GSR SI. Une voie passe par les trois arrêts d'urgence entre la sortie à impulsion S11 et l'entrée S12 et l'autre voie est établie entre la sortie à impulsion S21 et l'entrée S22. Le relais de sécurité surveille le flux des impulsions arrivant à chaque entrée et vérifie que chaque voie d'arrêt d'urgence est dans l'état approprié. Quand l'un des arrêts d'urgence est actionné, ces deux circuits sont interrompus. Le GSR DI répond à la rupture des circuits en ouvrant ses contacts de sécurité (13 à 14 et 23 à 24), ce qui désactive les bobines de K1 et K2. Avec l'alimentation coupée, le mouvement dangereux ralentit en roue libre jusqu'à l'arrêt (catégorie d'arrêt 0). Le mouvement dangereux ne peut pas reprendre tant que l'arrêt d'urgence n'est pas relâché et que le bouton de réarmement n'est pas actionné puis relâché.

Pour confirmer l'état approprié des deux contacteurs de sécurité 100S avant d'autoriser un démarrage/une réinitialisation, une tension 24 V est appliquée en série via un contact auxiliaire N.F. sur chaque 100S jusqu'au bouton de réarmement du GSR SI. Si un contact de sécurité de l'un des contacteurs 100S (ou des deux) est soudé en position fermée, le contact auxiliaire N.F. correspondant est maintenu ouvert, interrompant le circuit 24 V au bouton de réarmement.

Dans cette application, le GSR SI est configuré pour un réarmement manuel surveillé (MM). Lorsque les entrées d'arrêt d'urgence sont à l'état approprié et que les deux 100 sont correctement désactivés, l'enfoncement et le relâchement du bouton de réarmement fait que le GSR SI active les deux contacteurs de sécurité 100S. Si le bouton de réarmement est enfoncé pendant moins de 0,250 seconde ou plus de 3 secondes, le GSR ne se réinitialisera pas. Cette précaution évite toute réinitialisation involontaire et contrecarre le contournement du bouton de réarmement.

Nomenclature

Référence	Description	Quantité
800F-1YP3	Poste d'arrêt d'urgence à boîtier 1 orifice 800F, plastique, PG, déverrouillage par rotation 40 mm, non lumineux, 2 N.F.	3
800FM-G611MX10	Bouton-poussoir 800F – métallique, protégé, bleu, R, montage à bague de verrouillage métallique, 1 contact N.O., réarmement	3
440R-S12R2	Relais de sécurité Guardmaster®, 1 entrée universelle à double voie, 1 sortie auxiliaire statique N.F.	1
100S-C09ZJ23C	Contacteur de sécurité MCS 100S-C, 9 A, 24 V c.c.	2

Mise en place et câblage

Pour des informations détaillées sur l'installation et le câblage, reportez-vous aux manuels produits répertoriés à la rubrique **Documentations connexes**.

Présentation du système

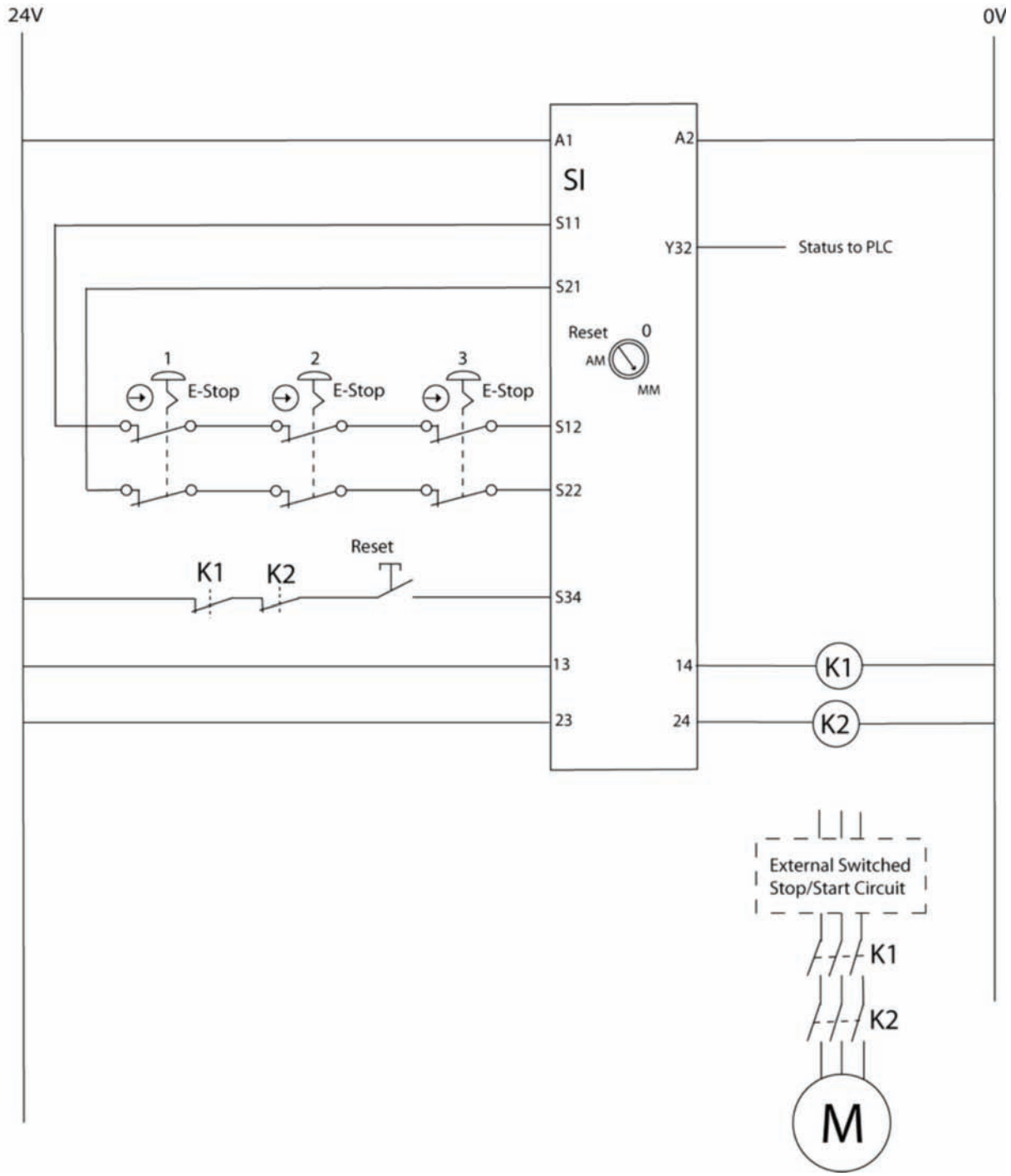
Les sorties à impulsion du GSR DI (bornes S11 et S21) sont reliées respectivement aux bornes d'entrée S12 et S22 en passant séparément par les deux chaînes de contacts d'arrêt d'urgence (arrêt d'urgence 1 – arrêt d'urgence 2 – arrêt d'urgence 3). Cela permet au relais de sécurité GSR DI de détecter des câbles desserrés, des courts-circuits au 24 V, des courts-circuits à la terre ou des défauts entre les voies. Il est possible qu'un contact de l'un des arrêts d'urgence se mette en défaut à l'état fermé et que cette défaillance soit masquée par le fonctionnement des autres arrêts d'urgence. Pour cette raison, les trois arrêts d'urgence de la chaîne sont calculés comme constituant une structure de Cat. 3.

Le GSR DI répond aux entrées d'arrêt d'urgence et aux défauts détectés dans les circuits d'arrêt d'urgence en ouvrant ses contacts de sécurité (13 à 14 et 23 à 24), ce qui désactive les bobines de K1 et K2. Le GSR SI ne peut pas être réinitialisé tant que l'arrêt ou les arrêts d'urgence ne sont pas relâchés ou que le défaut n'est pas corrigé. Dans certains cas, il se peut que l'arrêt d'urgence doive être enfoncé puis relâché avant que le GSR SI puisse être réinitialisé. Après certains défauts, le GSR SI doit être éteint puis remis sous tension une fois que le défaut est corrigé avant de pouvoir être réinitialisé.

Le GSR SI détecte lui-même ses défauts internes. Lorsqu'un défaut est détecté, le GSR DI répond en ouvrant ses contacts de sécurité (13 à 14 et 23 à 24), ce qui désactive les bobines de K1 et K2. Certains défauts internes peuvent être corrigés en coupant puis rétablissant l'alimentation du GSR SI. Dans d'autres cas, il faut remplacer le GSR SI.

Le GSR SI surveille la présence de contacts soudés sur les contacteurs 100S via deux contacts N.F. en série, un par contacteur 100S, dans son circuit de réinitialisation. Si un contact d'un 100S est soudé, le contact N.F. est maintenu ouvert, rompant ainsi le circuit de réinitialisation.

Schéma électrique



Configuration

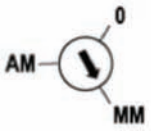
Configuration

C The following procedure sets the function of the device:

1. Start configuration/overwrite: with power off, turn rotary switch to position "0" and unit is powered up. After power-up test, "PWR" LED will flash red.
2. Set configuration: turn rotary switch to "MM" (Montired Manual).. IN 1 LED blinks new setting.
   NOTE: Position is set when "PWR" LED is solid green.
3. Lock in configuration by cycling unit power.
4. Configuration must be confirmed before operation. A white space on face of device is provided to record unit setting.

❶ Enable program mode

❷ Set operation mode

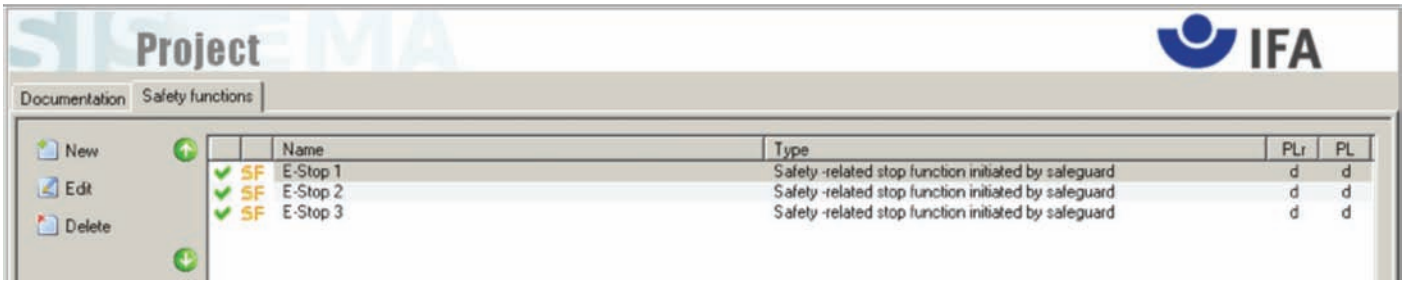


❸ Cycle power to store

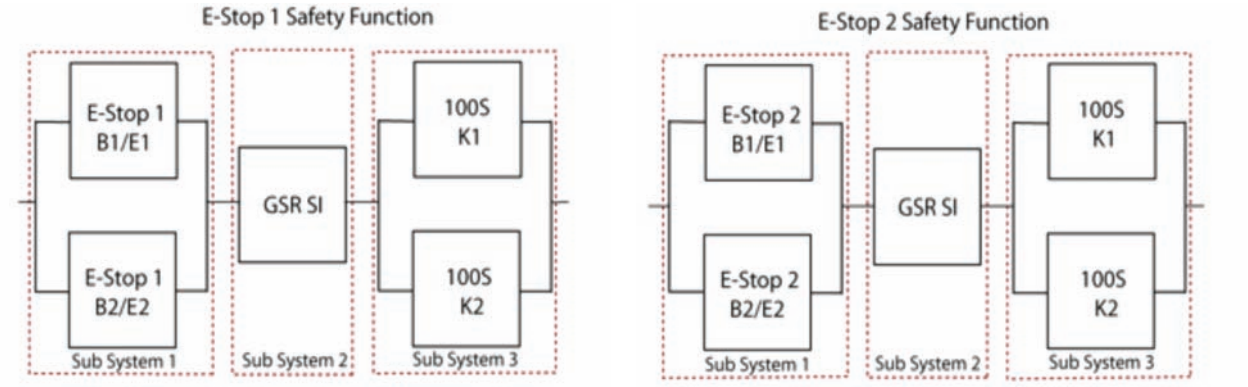
Calcul du niveau de performance

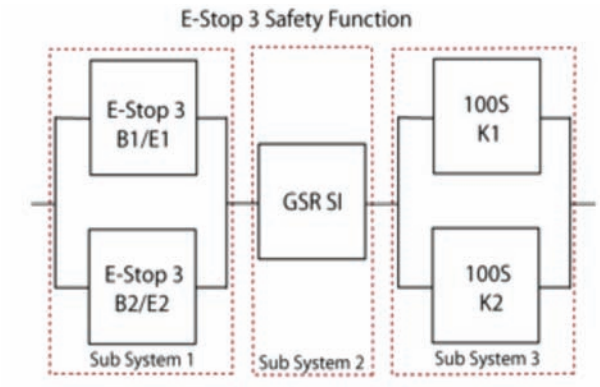
Les caractéristiques de sécurité fonctionnelle du projet exigent un niveau de performance (minimum) de PLd et une structure de catégorie Cat 3 (minimum également). Une probabilité moyenne de défaillance dangereuse par heure (PFHd) inférieure à 1.0 E-06 au niveau de la fonction de sécurité globale est exigée pour le niveau de performance PLd.

Lorsqu'elle est configurée et installée correctement, chacune des trois fonctions de sécurité arrêt d'urgence de ce système de sécurité, à savoir l'arrêt d'urgence du mouvement dangereux déclenché par un bouton d'arrêt d'urgence, peut atteindre le niveau de performance requis, PLd, Cat. 3 selon la norme EN ISO 13849.1 2008, tel qu'il est calculé par l'outil SISTEMA.



L'ensemble du projet d'arrêt d'urgence peut être modélisé comme suit :





Les données de sécurité fonctionnelle pour le sous-système entrée d'arrêt d'urgence de chaque fonction de sécurité sont identiques à celles de l'arrêt d'urgence 1 ci-dessous :

E-Stop 1	
PL	d
PFH [1/h]	1.01E-7
Cat.	3
MTTFd [a]	100 (High)
DCavg [%]	60 (Low)
CCF	65 (fulfilled)

Les données de sécurité fonctionnelle pour le sous-système logique GSR DI de chaque fonction de sécurité sont identiques à celles de l'arrêt d'urgence 1 ci-dessous :

Monitoring Safety Relay: GSR-SI	
PL	e
PFH [1/h]	3.98E-9
Cat.	4
MTTFd [a]	*not relevant*
DCavg [%]	*not relevant*
CCF	*not relevant*

Les données de sécurité fonctionnelle pour le sous-système sortie 100S de chaque fonction de sécurité sont identiques à celles de l'arrêt d'urgence 1 ci-dessous :

100S Safety Contactor	
PL	e
PFH [1/h]	2.47E-8
Cat.	3
MTTFd [a]	100 (High)
DCavg [%]	99 (High)
CCF	65 (fulfilled)

À noter que les données d'arrêt d'urgence et des contacteurs de sécurité incluent les données MTTFd, DCavg, et CCF. C'est parce qu'il s'agit de dispositifs électromécaniques. Les évaluations de la sécurité fonctionnelle des dispositifs électromécaniques englobent la fréquence de fonctionnement de ces dispositifs, la surveillance effective ou non de leurs défauts, et leur caractérisation et installation adéquates.

SISTEMA calcule le MTTFd en utilisant les données B10d fournies pour les contacteurs ainsi que la fréquence d'utilisation estimée saisie à la création du projet SISTEMA. Cet exemple d'application suppose que l'arrêt d'urgence est actionné ou testé au moins une fois par jour, soit 365 fois à l'année.

Le DCavg (99 %) des contacteurs a été sélectionné à partir de la table des dispositifs de sortie dans la norme EN ISO 13849-1, à l'annexe E. « Surveillance directe ».

Le DCavg (99 %) de l'arrêt d'urgence a été sélectionné à partir de la table des dispositifs d'entrée dans la norme EN ISO 13849-1, à l'annexe E. « Surveillance croisée ». Cependant, puisque ces dispositifs sont reliés en série, le DC a été abaissé à 60 %.

La valeur CCF est générée en utilisant le procédé de notation décrit à l'annexe F de la norme ISO 13849-1. Le procédé complet de notation CCF doit cependant être exécuté lors de la mise en pratique effective d'une application. Il faut atteindre une note minimale de 65 points. Dans cet exemple d'application, un CCF de 65 a été saisi dans chaque cas pour des raisons pratiques. Les calculs sont basés sur 1 sollicitation de la porte de sécurité par heure, soit 8760 sollicitations des contacteurs à l'année.

Les mesures prises contre la défaillance de cause commune (CCF) sont quantifiées à l'aide du procédé de notation décrit à l'annexe F de la norme ISO 13849-1. Dans notre exemple de calcul du niveau de performance PL, le score de 65 requis pour satisfaire aux exigences de CCF est supposé être atteint. Une procédure complète d'évaluation effective de ces CCF devra cependant être exécutée lors de la mise en pratique de cet exemple.

Plan de vérification et de validation

Tout au long du processus de conception et de développement du système de sécurité, la vérification et la validation jouent un rôle important dans la prévention des défauts. La norme ISO/EN 13849-2 définit les exigences en matière de vérification et de validation. Elle requiert qu'un plan documenté soit établi pour confirmer que toutes les exigences de sécurité fonctionnelle ont été satisfaites.

La vérification consiste à analyser la pertinence du système de commande de sécurité résultant. Le calcul du niveau de performance (PL) du système de commande de sécurité sert à vérifier que celui-ci est bien conforme au niveau de performance requis (PLr) spécifié. L'outil logiciel SISTEMA est habituellement employé pour effectuer ces calculs dans le respect des préconisations de la norme ISO 13849-1.

La validation est un test fonctionnel du système de commande de sécurité destiné à démontrer qu'il répond bien aux exigences spécifiées pour la fonction de sécurité. Le système de commande de sécurité est testé de façon à confirmer que toutes les sorties à caractère de sécurité répondent conformément aux signaux d'entrée à caractère de sécurité correspondants. Ce test fonctionnel doit reproduire les conditions de fonctionnement normales et l'apparition des défauts potentiels correspondant aux modes de défaillance. Une liste de contrôle est généralement utilisée pour justifier la validation du système de commande de sécurité.

Lorsqu'elle est configurée et installée correctement, chacune des trois fonctions de sécurité arrêt d'urgence de ce système de sécurité, à savoir l'arrêt d'urgence du mouvement dangereux déclenché par un bouton d'arrêt d'urgence, peut atteindre le niveau de performance requis, PLd, Cat. 3 selon la norme EN ISO 13849.1 2008, tel qu'il est calculé par l'outil SISTEMA.

Avant de procéder à la validation du système de sécurité à relais GSR, il est nécessaire de vérifier que le relais GSR a été câblé et configuré conformément à la notice d'installation.

Liste de contrôle pour la vérification et la validation de la fonction de sécurité arrêt d'urgence GSR	
Informations générales sur la machine	
Nom/Numéro de modèle de machine	
Numéro de série de machine	
Nom du client	
Date du test	
Nom(s) du testeur	
Numéro du schéma de câblage	
Modèle du relais de sécurité Guardmaster	

Vérification du câblage de sécurité et de la configuration du relais			
Étape du test	**Vérification**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Vérifiez visuellement que le circuit du relais de sécurité est câblé conformément aux schémas de principe.		
	Vérifiez visuellement que les réglages du commutateur rotatif du relais de sécurité sont conformes à la documentation.		
Vérification du fonctionnement normal – Le système de sécurité à relais répond correctement à toutes les commandes normales de démarrage, d'arrêt, d'arrêt d'urgence et de réinitialisation			
Étape du test	**Vérification**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Lancez une commande de démarrage. Le fonctionnement normal de la machine doit se traduire par l'activation des deux contacteurs. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
	Lancez une commande d'arrêt. L'arrêt normal de la machine doit se traduire par la désactivation des deux contacteurs. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
	Pendant le fonctionnement, appuyez sur le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence. Dans une condition sûre normale, les deux contacteurs doivent se désactiver et s'ouvrir. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour tous les boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence.		
	À l'arrêt, appuyez sur le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence et lancez une commande de démarrage. Dans une condition sûre normale, les deux contacteurs doivent rester désactivés et ouverts. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour tous les boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence.		
	Lancez une commande de réinitialisation. Les deux contacteurs doivent rester désactivés. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
Vérification du fonctionnement anormal – Le système de sécurité à relais répond correctement à tous les défauts prévisibles avec les diagnostics correspondants. Tests des entrées d'arrêt d'urgence			
Étape du test	**Validation**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Pendant le fonctionnement, retirez du relais de sécurité le câble de la voie 1. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit au +24 V c.c. le câble de la voie 1 relié au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit au (–) 0 V c.c. le câble de la voie 1 relié au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit les câbles des voies 1 et 2 reliés au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
Tests de l'analyseur logique du GSR			
Étape du test	**Validation**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Pendant le fonctionnement, retirez la connexion de sécurité à fil simple entre deux relais de sécurité adjacents du système. Tous les contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour toutes les connexions de sécurité. Ce test ne concerne pas les circuits à un seul relais.		
	Pendant le fonctionnement, tournez le commutateur rotatif logique sur le relais de sécurité. Tous les contacteurs doivent rester désactivés. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez le test pour tous les relais de sécurité du système.		
Tests des sorties des contacteurs de sécurité			
Étape du test	**Validation**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Pendant le fonctionnement, retirez du relais de sécurité le retour du contacteur. Tous les contacteurs doivent rester activés. Lancez une commande d'arrêt puis une commande de réinitialisation. Le relais ne doit ni redémarrer ni se réinitialiser. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		

Documentations connexes

Pour de plus amples informations sur les produits utilisés dans cet exemple, reportez-vous aux documentations listées à la suite.

Document	N° Pub.	Description
Gâche de sécurité – Notice d'installation	440G-IN007	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir la gâche de sécurité 440G-TZS21UPRH
Relais de sécurité Guardmaster – Notice d'installation	10000175129	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais de sécurité 440G-D22R2
Relais de sécurité Guardmaster – Guide de dépannage	440R-TG002	Explique comment dépanner les relais de sécurité 440RD22R2
Relais d'extension Guardmaster – Notice d'installation	440R-IN045	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais d'extension 440R-EM4R2D
Relais d'extension Guardmaster – Guide de dépannage	440R-TG001	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais d'extension 440R-EM4R2D
Catalogue des produits de sécurité	S117-CA001A	Présentation des produits de sécurité, des caractéristiques des produits et des exemples d'application
Barrière immatérielle GuardShield Type 4 – Manuel utilisateur	440L-UM003	Explique comment installer, utiliser et entretenir les barrières immatérielles de sécurité 440L
Relais de sécurité Guardmaster de prochaine génération	SAFETY-WD001	Descriptions fonctionnelles, conseils et câblage des relais de sécurité
Interrupteur de sécurité pour usage intensif – Notice d'installation	440K-IN008	Explique comment installer, configurer, mettre en service, utiliser et entretenir les interrupteurs de sécurité MT-GD2
Interrupteur de sécurité Trojan T15 – Notice d'installation	440K-IN003	Explique comment installer, configurer, mettre en service, utiliser et entretenir les interrupteurs de sécurité Trojan T15
Brochure sur les interrupteurs de sécurité	EUSAFE-BR001	Présentation des interrupteurs de sécurité
Relais de sécurité Guardmaster SI – Notice d'installation	440R-IN042	Explique comment installer, configurer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais de sécurité GSR SI
Relais de sécurité Guardmaster – Guide de sélection	440R-SG001	Présentation des relais de sécurité Guardmaster
Cellule photoélectrique RightSight – Notice d'installation	42EF-IN003	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les cellules photoélectriques 42EF
Module de commande MSR42 – Manuel utilisateur	440R-UM008	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les systèmes MSR42
Module d'extension de relais de sécurité MSR45E – Manuel utilisateur	440R-UM007	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir le module d'extension MSR45E
Interrupteur intégré SensaGuard à codage unique – Notice d'installation	440N-IN011	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les interrupteurs SensaGuard
Bouton tactile et protection – Notice d'installation	800Z-IN001-MU	Explique comment installer et monter le bouton tactile 800Z
Brochure sur la gamme des boutons tactiles Zero-Force	800Z-BR002	Brochure décrivant tous les boutons tactiles 800Z
Relais de sécurité MSR12T – Notice d'installation	MINOTR-IN010	Explique comment installer, configurer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais de sécurité MSR12T
Relais de sécurité Guardmaster – Notice d'installation	440R-IN042	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais de sécurité 440R-S12R2

Les publications concernées peuvent être téléchargées à partir du site **http://www.rockwellautomation.com/literature**. Pour commander des exemplaires imprimés de documentation technique, contactez votre distributeur local Allen-Bradley® ou votre agence commerciale Rockwell Automation.

Pour plus d'informations sur les possibilités offertes par les fonctions de sécurité, visitez la page :

discover.rockwellautomation.com/safety

Rockwell Automation, Allen-Bradley, GuardLogix, RSLogix 5000, CompactLogix, Stratix 2000 et POINT Guard I/O sont des marques commerciales de Rockwell Automation, Inc.
Les marques commerciales n'appartenant pas à Rockwell Automation sont la propriété de leurs sociétés respectives.

www.rockwellautomation.com

Siège des activités « Power, Control and Information Solutions »

Amériques : Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 Etats-Unis, Tél: +1 414.382.2000, Fax : +1 414.382.4444
Europe / Moyen-Orient / Afrique : Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgique, Tél: +32 2 663 0600, Fax : +32 2 663 0640
Asie Pacifique : Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tél: +852 2887 4788, Fax : +852 2508 1846

Canada : Rockwell Automation, 3043 rue Joseph A. Bombardier, Laval, Québec, H7P 6C5, Tél: +1 (450) 781-5100, Fax: +1 (450) 781-5101, www.rockwellautomation.ca
France : Rockwell Automation SAS – 2, rue René Caudron, Bât. A, F-78960 Voisins-le-Bretonneux, Tél: +33 1 61 08 77 00, Fax : +33 1 30 44 03 09
Suisse : Rockwell Automation AG, Av. des Baumettes 3, 1020 Renens, Tél: 021 631 32 32, Fax: 021 631 32 31, Customer Service Tél: 0848 000 278

Publication SAFETY-AT059B-FR-E – Janvier 2013

Copyright © 2013 Rockwell Automation, Inc. Tous droits réservés.